

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Fenomena tumbukan *droplet* sering kita jumpai pada kehidupan sehari-hari. Salah satunya adalah fenomena yang terjadi saat *droplet* menumbuk permukaan padat yang panas. Permukaan padat yang umumnya ditumbuk adalah logam dimana diantara logam tersebut ada aluminium yang merupakan elemen yang berjumlah sekitar 8% dari permukaan bumi dan paling berlimpah ketiga, merupakan konduktor listrik yang baik, ringan dan kuat. Serta memiliki konduktivitas termal tinggi (id.wikipedia.org/wiki/Aluminium).

Droplet yang menumbuk permukaan panas akan mengalami pola pendidihan yang berbeda tergantung dari temperatur benda padat yang dikenainya, pola pendidihan yang terjadi identik dengan fenomena yang terjadi dan secara umum pada saat *droplet* menumbuk permukaan panas biasanya fenomena yang terjadi berupa menyebar (*spread*), memercik (*splash*), atau melayang kembali (*rebound*) (Bernardin *et al*, 1997). Fenomena ini umumnya terjadi di area *spray cooling*, *sprinkler*, *surface coating*, *quenching*, dan pada *internal combustion engine*.

Pada *internal combustion engine* di mesin bensin menggunakan oli sebagai media penghantar panas dan sebagai pelumas piston. Suhu di luar ruang bakar berkisar antara 200 – 400°C yang juga didinginkan dengan radiator (guru-indonesia.net/forum/forum_topik_isi-6.html). Sehingga fenomena tumbukan *droplet* oli juga mempengaruhi proses laju perpindahan panas pada piston di mesin bensin yang temperatur pembakarannya di bawah temperatur pembakaran pada mesin *diesel*.

Salah satu sifat dari *droplet* yaitu sifat mampu basah (*wettability*) yaitu kemampuan untuk membasahi permukaan atau seberapa luasan yang menyentuh permukaan padat. Sifat *wettability droplet* dipengaruhi oleh media yang digunakan seperti air garam, air, oli, solar dan udara. Media tersebut memiliki viskositas yang berbeda-beda dan diantara semua itu oli memiliki viskositas yang paling beragam sesuai dengan kebutuhan.

Wettability berkaitan erat dengan perpindahan kalor yang terjadi antara *droplet* dengan permukaan padat dimana semakin luas daerah yang dibasahi maka semakin besar perpindahan kalornya. Selain itu penggunaan material berkonduktivitas termal tinggi seperti aluminium akan meningkatkan perpindahan kalor yang terjadi.

Yesung (2008) dalam penelitiannya menyatakan bahwa *spreading factor* meningkat dengan menurunnya sudut kontak statis atau makin tingginya bilangan Weber. Sementara itu temperatur permukaan mempengaruhi karakteristik tumbukan *droplet* dan pola pendidihannya diteliti oleh Agung (2010).

Pada penelitian ini akan diamati dan dikaji perpindahan kalor yang terjadi saat *droplet* menumbuk permukaan panas dengan memvariasikan viskositas oli yang digunakan dan temperatur pada permukaan aluminium.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana pengaruh viskositas oli terhadap karakteristik perpindahan kalor di permukaan aluminium pada dinamika tumbukan *droplet*?

1.3 Batasan Masalah

Untuk menghindari meluasnya permasalahan yang ada dari rumusan masalah diatas, maka diberikan batasan terhadap masalah yang akan diteliti sebagai berikut:

1. *Droplet* yang digunakan adalah oli dengan SAE 20; SAE 30; SAE 40; dan SAE 50.
2. Diameter awal *droplet* 3 mm.
3. Ketinggian jatuh *droplet* adalah 150 mm.
4. Logam yang digunakan adalah aluminium ASTM B221-08 dengan profil silinder pejal.
5. Temperatur permukaan aluminium yang digunakan berkisar antara 280°C; 320°C; 360°C; dan 400°C.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah mengetahui pengaruh viskositas oli terhadap karakteristik perpindahan kalor di permukaan aluminium pada dinamika tumbukan *droplet*.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Mahasiswa dapat mengetahui pengaruh viskositas oli terhadap karakteristik perpindahan kalor di permukaan aluminium pada dinamika tumbukan *droplet*.
2. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan ilmu dan wawasan kepada industri-industri manufaktur.
3. Sebagai dasar maupun literatur penelitian selanjutnya.

